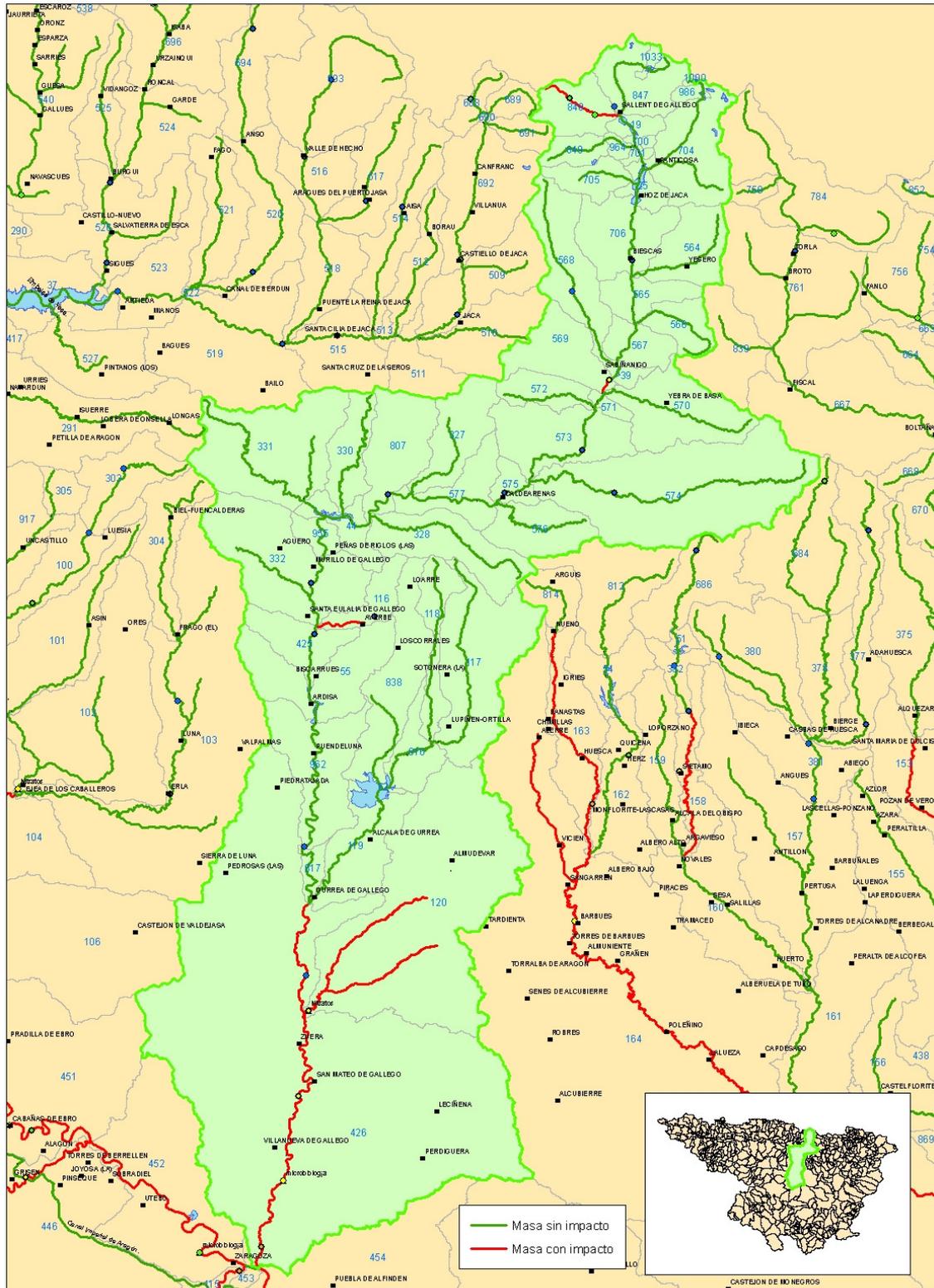


4.7. Análisis y propuesta de medidas del sector Gállego



4.7.1. MASA 848. Río Gállego desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Lanuza y el retorno de las centrales de Sallent.



Estación de Control

- Sin impacto
- Con impacto

- Zonas Vulnerables
- Canales

Vertidos

- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

Usos del Suelo

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadío
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

Río Gállego desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Lanuza y el retorno de las centrales de Sallent.

Cod: 848

4.7.1.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 96.

Esta masa de agua cuenta con las siguientes estaciones de control:

- Estación 1087: Gállego – Formigal.
- Estación 618: Gállego – Embalse de Gállego.

Estado físico- químico	Bueno
Estado biológico	Moderado
Impacto químico	Sin impacto químico
Tipo impacto químico	-
Sustancia	-
Nº estaciones	2
Nº indic incumplidos	1
Nº parámetros incumplidos	1

El análisis de los indicadores biológicos y fisicoquímicos indica un buen estado de la masa de agua, salvo por el incumplimiento del límite establecido para el ecotipo de la masa de agua del parámetro IPS en la estación 618.

Estación 1087

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO
BIOLÓGICOS		
IPS	19,30	Muy bueno
IVAM	5,80	Muy bueno
IBMWP	121,00	Bueno
FÍSICO- QUÍMICOS		
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	8,90	Muy bueno
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	8,00	Muy bueno
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	<LQ*	Muy bueno
Conductividad µs/Cm	291	Bueno
pH	8,45	Bueno
Nitratos (mg/L)	1,05	Muy bueno
Nitritos (mg/L)	0,02	Muy bueno
Amonio (mg/L)	<LQ*	Muy bueno
Fosfatos (mg/L)	<LQ*	Muy bueno
Fósforo Total (mg/L)	<LQ*	Muy bueno

*LQ: Límite de cuantificación

Estación 618

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
BIOLÓGICOS			
IPS	12,10	Moderado	La referencia es 18,7
IVAM	5,33	Bueno	

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
IBMWP	118,00	Bueno	
FÍSICO- QUÍMICOS			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,13	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	7,50	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	0,00	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	290	Bueno	
pH	8,43	Bueno	
Nitratos (mg/L)	0,73	Muy bueno	
Nitritos (mg/L)	0,01	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	0,00	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	0,09	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	0,06	Muy bueno	

4.7.1.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	DQO	0,00	Nula
	Núcleos no saneados	0,02	Nula
	Fósforo	0,00	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Nula
	Total vertidos		Nula
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	0,00	Nula
	Agrícola B	0,00	Nula
	Agrícola C	0,00	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,19	Nula
	Urbana	0,01	Nula
	Vías comunicación	0,00	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	0,19	Nula
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,05	Nula
	Regulación por embalses	0,22	Nula
	Alt. Caudales Total		Nula
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,05	Nula
	Transversales	0,22	Nula
	Alt. Morfológica Total		Nula
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,00	Nula

4.7.1.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

La presión por vertidos sobre la masa es nula según todos los análisis realizados.

Se encuentra un vertido urbano registrado de menos de 2.000 habitantes equivalentes. Además, se realizan vertidos de naturaleza urbana, procedentes de las estaciones de esquí de Formigal, que previamente son depurados. Y existen viviendas individuales, refugios de montaña, hoteles, zonas de acampada y otros lugares donde se originan aguas asimilables a domésticas, de pequeña entidad.

Sin embargo es importante tener en cuenta que el núcleo de población de Formigal atiende absolutamente a temporalidad turística, por lo que podría ser interesante considerar a escala mensual la afección de su vertido.

No parece que los vertidos puedan ser la causa de descenso de calidad en esta masa.

4.7.1.2.2 Fuentes difusas de contaminación

No se han encontrado fuentes difusas de contaminación destacables.

4.7.1.2.3 Alteraciones del régimen de caudales

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 1,4 m³/seg.

Extracciones

Hay tres puntos de extracción registrados destinados a abastecimiento de poblaciones que no provocan presión significativa



Captación de abastecimiento en el cauce del Gállego para Sallent y Formigal.

Regulación en embalse

La presencia del embalse de Gállego a la altura de Formigal, no afecta al análisis de presiones por regulación en embalses para esta masa, que ha resultado nulo.

Centrales hidroeléctricas

Del embalse de Gállego se derivan caudales que son turbinados en la siguiente masa de agua, en Sallent de Gállego. Por lo tanto, en el tramo situado entre el embalse y la central se produce una alteración del régimen de caudales.

4.7.1.2.4 Alteraciones morfológicas

Teniendo en cuenta que se trata de una masa de alta montaña, con la elevada vulnerabilidad de los ecosistemas que esto representa, cabe destacar que ha sufrido en los últimos años diversas actuaciones relacionadas con la ampliación de las pistas de esquí que la han modificado y alterado considerablemente.

Alteraciones morfológicas transversales

Se encuentra una presa en la masa de agua, la del embalse de Gállego.

Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)

Se encuentran registradas cuatro protecciones de márgenes aguas arriba del embalse del Gállego.

4.7.1.2.5 Usos del suelo en márgenes

No se han encontrado usos del suelo en las márgenes que sean destacables.

4.7.1.3 Análisis de medidas correctoras

4.7.1.3.1 Principales problemas

La presencia del embalse del Gállego y la derivación de caudales para la generación de energía hidroeléctrica implica una alteración tanto morfológica como del régimen de caudales.

La existencia de diversos vertidos y extracciones pueden incidir en la calidad de las aguas, sobre todo en las épocas de mayor afluencia de visitantes a la estación de Formigal.

Las alteraciones morfológicas de la cuenca, aun cuando no correspondan al análisis de la DMA (generación de pistas forestales y demás efectos consecuencia de las pistas de esquí).

Sin embargo, cabe destacar que en esta masa las presiones son escasas y sería interesante llevar a cabo un seguimiento de la evolución de los elementos de control así como un análisis de la idoneidad de las métricas y valores de referencia.

En resumen:

- 1º.- Vertidos urbanos
- 2º.- Alteración morfológica
- 3º.- Alteración del régimen de caudales

4.7.1.3.2 Medidas actualmente en marcha

Control de la contaminación puntual

- La construcción de la depuradora de Formigal se encuentra en licitación, según el Plan Especial de Depuración de Núcleos Pirenaicos.

4.7.1.3.3 Medidas propuestas

Mantenimiento de caudales

- Adecuación del funcionamiento de la central hidroeléctrica a la que se derivan los caudales desde el embalse de Gállego a las necesidades ambientales de la masa de agua.
- Seguimiento de los caudales derivados a la central hidroeléctrica.

4.7.1.3.4 Recomendaciones

- Análisis de la posible afección de las instalaciones de las pistas de esquí de Formigal sobre la calidad de la masa de agua.
- Seguimiento de la evolución de los elementos de control.
- Análisis de la idoneidad de las métricas y valores de referencia.

4.7.2. MASA 569. Río Gállego desde la presa de Sabiñánigo hasta el río Basa.



Estación de Control

- Sin impacto
- Con impacto
- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

Usos del Suelo

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadio
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

Río Gállego desde la presa de Sabiñánigo hasta el río Basa.

Cod: 569

4.7.2.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 34

Esta masa de agua cuenta con la siguiente estación de control:

- Estación 1089: Gállego – Sabiñánigo.

Estado físico- químico	Moderado
Estado biológico	Moderado
Impacto químico	Sin impacto químico
Tipo impacto químico	-
Sustancia	-
Nº estaciones	1
Nº indic incumplidos	2
Nº parámetros incumplidos	3

El estado de la masa es moderado según el análisis de indicadores biológicos y fisicoquímicos.

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
BIOLÓGICOS			
IPS	19,70	Muy bueno	
IVAM	6,22	Muy bueno	
IBMWP	90,00	Moderado	La referencia es 161
FÍSICO- QUÍMICOS			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	8,85	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	8,40	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	0,00	Muy bueno	
Conductividad $\mu\text{s}/\text{Cm}$	1.030,50	Moderado	La referencia es 150-600
pH	8,20	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	6,50	Muy bueno	
Nitritos (mg/L)	0,33	Moderado	La referencia es 0.15
Amonio (mg/L)	0,20	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	0,00	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	0,02	Muy bueno	

4.7.2.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	DQO	0,91	Baja
	Núcleos no saneados	0,92	Baja
	Fósforo	0,03	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Nula
	Total vertidos		Nula
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	1,57	Media
	Agrícola B	0,00	Nula
	Agrícola C	0,05	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,13	Nula
	Urbana	0,18	Nula
	Vías comunicación	0,00	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	1,57	Media
	Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,77
Regulación por embalses		1,06	Baja
Alt. Caudales Total			Baja
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,00	Nula
	Transversales	2,14	Alta
	Alt. Morfológica Total		Alta
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,00	Nula

4.7.2.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

La presión acumulada por vertidos atendiendo la carga orgánica generada y por núcleos no saneados se considera baja, sin embargo se considera interesante analizar la situación concreta de la masa así como comprobar que aguas arriba no existen vertidos destacables.

Sobre la masa 569 constan cuatro autorizaciones de vertido de las cuales dos son superficiales y otros dos subterráneos indirectos (uno de ellos IPPC). De los superficiales, uno corresponde a la población de Sabiñánigo que cuenta con sistema de depuración y el otro vertido, industrial, corresponde a "Alcoa transformación de productos" dedicada a la fabricación de productos de aluminio, que vierte aguas de refrigeración.

En cuanto a los vertidos de las **masas precedentes**, cabe destacar la presencia justo por encima de dos autorizaciones de vertido de sustancias peligrosas de industrias IPPC:

- "Dequisa Desarrollo químico industrial S.A", con su planta de producción de fungicidas.
- "Aragonesas industrias y energias. S.A": Fabricante de productos químicos inorgánicos.

Antes de la incorporación del río Tulivana al Gállego se ha detectado un vertido de aguas de drenaje, procedentes del polígono industrial de Sabiñánigo, que tienen una conductividad elevada (3000 $\mu\text{s}/\text{cm}$); se está investigando su origen.

En definitiva, destaca la fuerte industrialización del entorno de Sabiñánigo.

4.7.2.2 Fuentes difusas de contaminación

Usos Agrícolas

Gran parte de la superficie del área de influencia de la masa de agua se encuentra ocupada por pastos intensivos, por lo que este tipo de presión se considera alta.

Ganadería

Hay actividad ganadera en el municipio de Sabiñánigo, aunque el nivel de presión que supone no se considera significativo.

4.7.2.3 Alteraciones del régimen de caudales

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 2,82 m^3/s .

Aguas arriba de la masa en estudio se encuentra el embalse de Sabiñánigo. Gran parte de las aguas embalsadas son detraídas, a través de canal, hasta la Central Hidroeléctrica del mismo nombre donde son turbinadas y devueltas al río (aguas abajo de la masa). En este tramo puenteado, los caudales circulantes se deben además de los caudales soltados por la presa, a los del Río de Tulivana y del Barranco Abate Fondadito.

Extracciones

Hay tres puntos de extracción registrados en la masa de agua, dos para riego y uno para usos industriales, pero la presión sobre la masa no es destacable.

Regulación en embalse

Esta masa de agua se encuentra afectada por gran cantidad de embalses de alta montaña que, debido a sus escasos volúmenes en relación con las aportaciones recibidas no provocan una presión destacable por regulación en embalse, aunque su uso hidroeléctrico y la gestión de caudales a escala horaria, puede provocar estrés hídrico y alterar de forma considerable el ecosistema.

Centrales hidroeléctricas

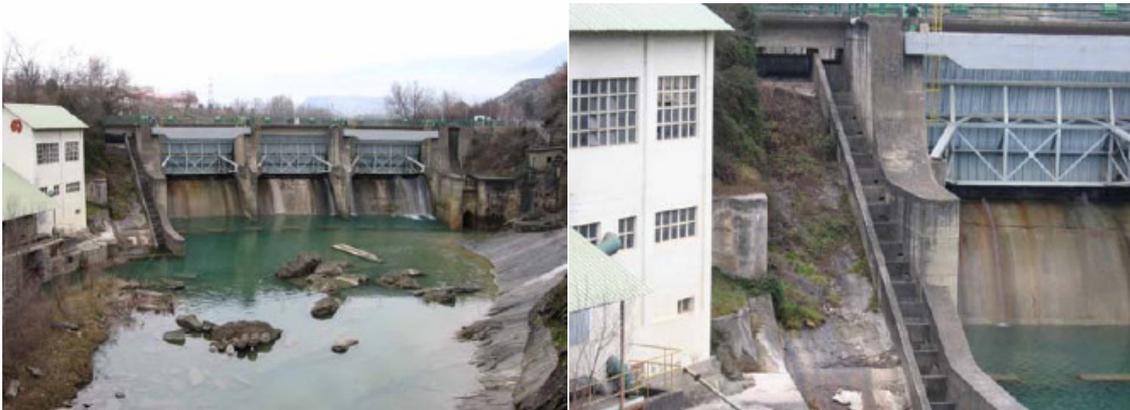
Desde el embalse de Sabiñánigo se conducen caudales para su turbinación en la siguiente masa de agua, como ya se ha comentado, esto podría provocar un elevado estrés hídrico a escala horaria.

4.7.2.2.4 Alteraciones morfológicas

En el momento de redacción de este informe, aguas arriba (masa 39) de la localidad de Sabiñánigo se encontraba un proceso de desarrollo turístico (Golf-Las Margas) que podría ser responsables de un alto grado de alteración morfológica de la masa.

Alteraciones morfológicas transversales

Existen dos azudes en la masa y el comienzo de esta masa de agua se encuentra en la presa de Sabiñánigo, cuya escala se encuentra en mal estado. El nivel de presión que suponen estas infraestructuras se considera alto.



Presa de Sabiñánigo y su escala de peces.

Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)

Se encuentran dos protecciones de márgenes registradas en la masa de agua.

4.7.2.2.5 Usos del suelo en márgenes

La presión resultante según el análisis es nula aunque del análisis de la ortofoto se desprende que parte de la margen izquierda de la masa de agua podría estar

ocupada por las poblaciones de Sabiñánigo y Puente de Sabiñán, como puede observarse en la siguiente imagen de ortofoto.



Ortofoto de la masa de agua atravesando el final de Sabiñánigo y Puente de Sabiñán.

4.7.2.3 Análisis de medidas correctoras

4.7.2.3.1 Principales problemas

La situación de la masa, aguas abajo de la presa de Sabiñánigo, implica una variación de los caudales circulantes y una alteración morfológica importante, a la que también contribuyen los azudes y las protecciones ubicados en la masa de agua. Además, el embalse se utiliza para derivar parte del caudal para uso hidroeléctrico, retornando al río aguas abajo de la masa.

Como fuentes de contaminación, las más destacables son los vertidos industriales de la población de Sabiñánigo.

En resumen:

- 1º.- Vertidos industriales de la zona de Sabiñánigo
- 2º.- Alteración del régimen de caudales
- 3º.- Alteración morfológica
- 4º.- Contaminación difusa por pastos intensivos

4.7.2.3.2 Medidas actualmente en marcha

Control de la contaminación puntual

- Revisión de la Autorización Ambiental Integrada de la empresa "Aragonesas Industrias y Energías S.A", incluyendo medidas de reducción de sustancias peligrosas.
- Estudio sobre la alta conductividad de las aguas de drenaje del polígono industrial de Sabiñánigo.
- En la EDAR de Sabiñánigo se ha exigido la eliminación del Nitrógeno y el Fósforo antes de Julio de 2013, ya que aparece en el anejo de Resoluciones de Zonas Sensibles 2006 (aglomeración que puede afectar al embalse de Ardisa)

4.7.2.3.3 Medidas propuestas

Control de la contaminación puntual (Orden de prioridad 1º)

- Adecuación del sistema de depuración de Sabiñánigo a las cargas de origen industrial
- Sustitución de tramo de colector del río Tulivana que desemboca en la EDAR de Sabiñánigo.

Mantenimiento de caudales (Orden de prioridad 3º)

- Adaptación del funcionamiento del embalse de Sabiñánigo a las necesidades ambientales de la masa de agua

Alteraciones Morfológicas (Orden de prioridad 3º)

- Instalación de escala de peces en el azud

4.7.2.3.4 Recomendaciones

- Contemplar la posibilidad de unir esta masa de agua a otra, ya que, como unidad de gestión, tiene un tamaño muy pequeño.
- Análisis detallado de la afección morfológica provocada por el desarrollo urbanístico de los últimos años.
- Estudio de la reutilización del vertido de la depuradora de Sabiñánigo.

4.7.3. MASA 116. Barranco de San Julián desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.



Estación de Control

- Sin impacto
- Con impacto

- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

Usos del Suelo

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadio
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

Barranco de San Julián desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.

Cod: 116

4.7.3.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 86.

Esta masa de agua cuenta con la siguiente estación de control:

- Estación 540: Fontobal - Ayerbe.

Estado físico- químico	Moderado
Estado biológico	Muy bueno
Impacto químico	Sin impacto químico
Tipo impacto químico	-
Sustancia	-
Nº estaciones	1
Nº indic incumplidos	1
Nº parámetros incumplidos	1

El estado de la masa de agua es moderado debido a las elevadas concentraciones de nitrato.

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
BIOLÓGICOS			
IPS	16,90	Muy bueno	
IVAM	5,14	Bueno	
IBMWP	134,00	Muy bueno	
FÍSICO- QUÍMICOS			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	8,35	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	8,10	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	736,00	Muy bueno	
pH	7,90	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	30,50	Moderado	La referencia es 15
Nitritos (mg/L)	0,02	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	

*LQ: Límite de cuantificación

4.7.3.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	DQO	0,00	Nula
	Núcleos no saneados	0,00	Nula
	Fósforo	0,00	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Nula
	Total vertidos		Nula
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	0,56	Nula
	Agrícola B	0,02	Nula
	Agrícola C	0,60	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,17	Nula
	Urbana	0,02	Nula
	Vías comunicación	0,00	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	0,60	Nula
	Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,00
Regulación por embalses		0,00	Nula
Alt. Caudales Total			Nula
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,00	Nula
	Transversales	0,00	Nula
	Alt. Morfológica Total		Nula
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,00	Nula

4.7.3.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

No existen vertidos registrados en el área de influencia de esta masa de agua, y la población no saneada vertiente es mínima.

Sin embargo, se tiene constancia que la EDAAR de Eyerbe vierte al Barranco de Vadiello (tributario del Gállego en el embalse de Ardisa).

4.7.3.2.2 Fuentes difusas de contaminación

Usos Agrícolas

Aunque por debajo de la cota 800 aparecen distintos cultivos tanto de pastos intensivos como de cultivos de secano, la presión por usos agrícolas no se considera significativa.

Residuos Ganaderos

La presión que ejerce la ganadería no alcanza un nivel significativo, aunque en Ayerbe se localizan industrias pertenecientes al sector agropecuario.

4.7.3.2.3 Alteraciones del régimen de caudales

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 0,6 m³/s.

Extracciones

Hay tres puntos de extracción destinados a riegos, sin embargo, los bajos caudales concedidos hacen que la presión por extracciones sea nula.

Regulación en embalse

No hay embalses en la cuenca de esta masa de agua.

4.7.3.2.4 Alteraciones morfológicas

No hay alteraciones morfológicas registradas en la masa de agua.

4.7.3.2.5 Usos del suelo en márgenes

No se han encontrado usos del suelo en las márgenes de la masa de agua que supongan una presión significativa.

4.7.3.3 Análisis de medidas correctoras

4.7.3.3.1 Principales problemas

Del análisis de las presiones sobre esta masa no se ha detectado la causa o combinación de ellas que justifique el mal estado de la misma.

Por ello la propuesta de medidas en este caso corresponde más a las recomendaciones que a medidas correctoras.

4.7.3.3.2 Recomendaciones

- Analizar detalladamente las posibles causas del incumplimiento así como la permanencia del mismo: estudio de acuíferos.

4.7.4. MASA 120. Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.



Estación de Control

- Sin impacto
- Con impacto
- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

Usos del Suelo

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadío
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.

Cod: 120

4.7.4.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 13

Esta masa de agua cuenta con la siguiente estación de control:

- Estación 2060: Barranco de la Violada - Zuera.

Estado físico- químico	Moderado
Estado biológico	Moderado
Impacto químico	Con impacto químico
Tipo impacto químico	Zonas vulnerables
Sustancia	Nitratos
Nº estaciones	1
Nº indic incumplidos	3
Nº parámetros incumplidos	6

Atendiendo a los indicadores fisicoquímicos y biológicos, el estado de la masa es moderado. El estado químico es malo debido al incumplimiento de los límites de concentración de nitratos en zona vulnerable. La conductividad es extremadamente alta y se registran concentraciones de nitratos muy elevadas. Esto se debe a que el barranco conduce casi exclusivamente retornos de riego, ya que de forma natural sólo lleva agua de forma esporádica.

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
BIOLÓGICOS			
IPS	9,60	Moderado	La referencia es 17,5
IVAM	3,79	Moderado	
IBMWP	87,00	Moderado	La referencia es 160
FÍSICO- QUÍMICOS			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,05	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	8,40	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	5.535,00	Moderado	La referencia es 300-1.500
pH	7,75	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	49,55	Moderado	La referencia es 20
Nitritos (mg/L)	0,06	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	0,90	Moderado	La referencia es 0,3
Fósforo Total (mg/L)	0,31	Moderado	La referencia es 0,12

*LQ: Límite de cuantificación

4.7.4.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	DQO	5,09	Alta
	Núcleos no saneados	5,38	Alta
	Fósforo	0,03	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Nula
	Total vertidos		Alta
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	1,02	Baja
	Agrícola B	0,45	Nula
	Agrícola C	0,21	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,21	Nula
	Urbana	0,03	Nula
	Vías comunicación	0,06	Nula
	Minería	0,01	Nula
	Cont. Difusa Total	1,02	Baja
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,00	Nula
	Regulación por embalses	0,03	Nula
	Alt. Caudales Total		Nula
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,00	Nula
	Transversales	0,22	Nula
	Alt. Morfológica Total		Nula
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,00	Nula

4.7.4.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

La presión acumulada por vertidos atendiendo la carga orgánica generada es alta, así como la de núcleos no saneados.

Sobre dicha masa constan 8 autorizaciones de vertido, de las cuales una es de poca entidad e indirecta sobre masa de agua subterránea (industria sometida a autorización ambiental integrada). De las superficiales constan cuatro como de origen urbano y el resto industriales sin sustancias peligrosas. Sin embargo, en el registro de vertidos constan unos caudales máximos y límites de carga orgánica generada autorizados especialmente elevados, que justifican los valores de presión obtenidos.

En cuanto al análisis de núcleos no saneados, sobre esta cuenca se disponen 7 núcleos que agrupan a una población de unos 3.000 habitantes, entre los que destacan Almudévar con más de 2000 personas censadas y que cuenta con sistema de depuración y Ontinar de Salz que con unos 630 habitantes tiene en construcción su depuradora

4.7.4.2.2 Fuentes difusas de contaminación

Usos Agrícolas

A pesar de que la presión por pastos intensivos se considera baja, se trata de una zona con un importante desarrollo del regadío.

Además, es importante tener en cuenta que el barranco conduce grandes volúmenes de retornos de riego.

4.7.4.2.3 Alteraciones del régimen de caudales

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 0,108 m³/seg. En su estado natural era un barranco seco la mayor parte de los días del año y actualmente recoge íntegramente aguas de retorno de riego.

Según los informes analizados, de los riegos que forman parte del sistema de Riegos del Alto Aragón, que se abastece del río Gállego, parte del caudal suministrado, retorna al sistema a través del arroyo de la Violada, contribuyendo al suministro de las últimas demandas de la cuenca del Gállego.

A continuación se muestra una imagen del sistema de canales y acequias que ocupa la cuenca.

Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)

Se registran seis protecciones de márgenes.

4.7.4.2.5 Usos del suelo en márgenes

No se trata de una presión importante.

4.7.4.3 Análisis de medidas correctoras

4.7.4.3.1 Principales problemas

Esta masa de agua, que de forma natural presenta unos caudales muy bajos y poco constantes, transporta mayoritariamente retornos de riego con una elevada conductividad y concentración de nitratos. En síntesis:

- 1º Contaminación difusa de origen agrícola.
- 2º Alteración del régimen hidrológico por retornos de riego.
- 3º Vertidos.

4.7.4.3.2 Medidas actualmente en marcha

Control de la contaminación puntual

- En Almodóvar hay una EDAR en funcionamiento y la de Ontinar del Salz se encuentra en construcción.

Mantenimiento de los caudales y control de la contaminación difusa

- El canal de la Violada ha sido modernizado íntegramente, formando parte de las infraestructuras de interés general incluidas en la ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional
- Existe una estación de medida de la calidad de los retornos de riego en la estación de aforos del barranco de la Violada en La Pardina.
- La parte baja del área de la cuenca se ha declarado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrícola.

4.7.4.3.3 Medidas propuestas

Control de la contaminación puntual

- Analizar si es necesario implementar más medidas de control de la contaminación puntual.

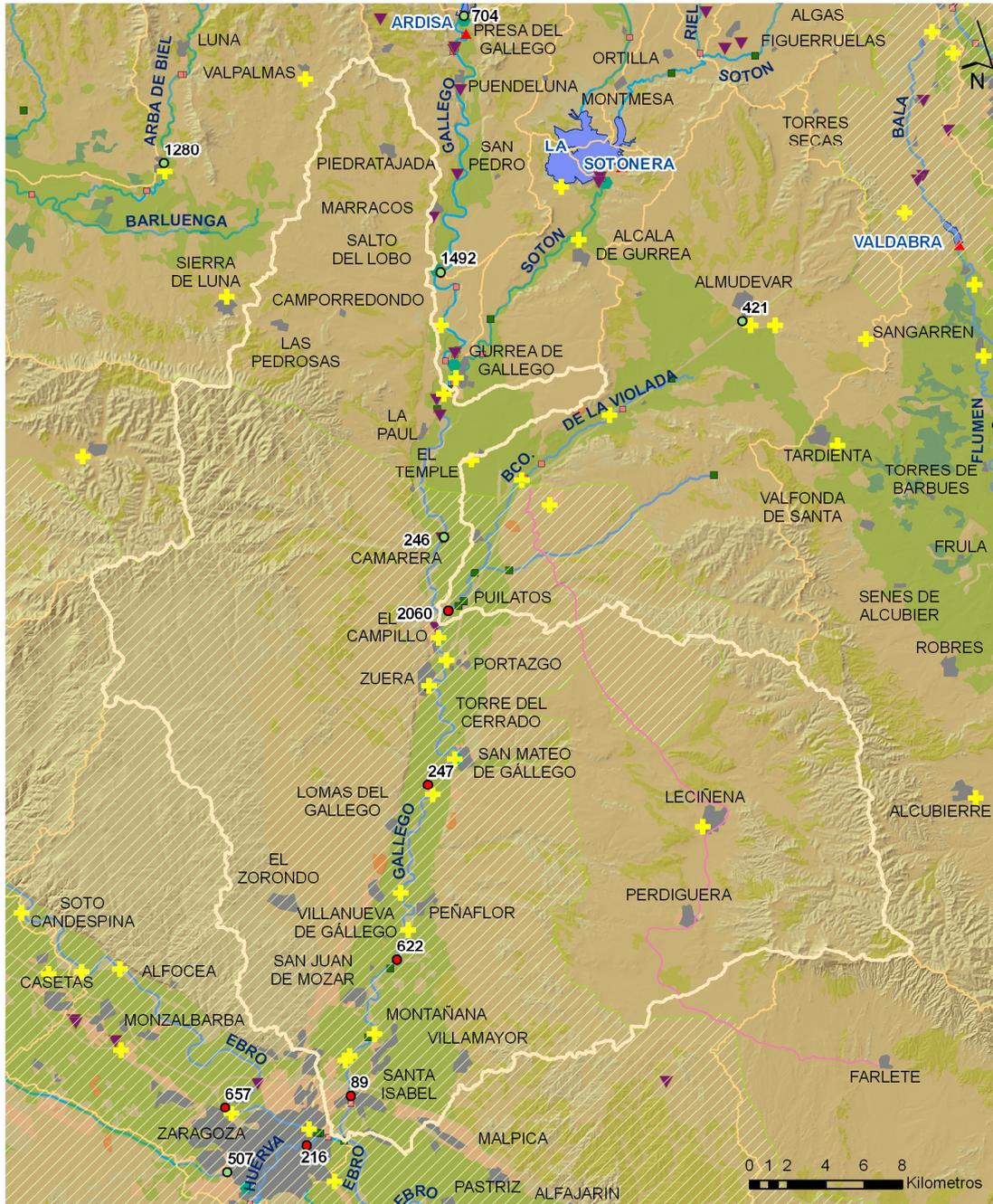
Control de la contaminación difusa (Orden prioridad 1º)

- Seguimiento de programas de buenas prácticas agrarias

4.7.4.3.4 Recomendaciones

- Valorar la influencia e importancia en los valores de conductividad obtenidos del manantial salino situado al final de la masa.
- Estudiar la posibilidad de declarar la masa de agua como muy modificada ya que de forma natural no suele tener caudal y sólo transporta retornos de riego.

4.7.5. MASA 426. Río Gállego desde el río Sotón hasta su desembocadura en el río Ebro



Estación de Control

- Sin impacto
- Con impacto

- ▭ Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▲ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

Usos del Suelo

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadío
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

Río Gállego desde el río Sotón hasta su desembocadura en el río Ebro.

Cod: 426

4.7.5.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 23.

Existen varias estaciones de control a lo largo de la masa:

- Estación 246: Gállego- Azud de Camarera
- Estación 247: Gállego- Villanueva
- Estación 622: Gállego- Derivación Acequia Urdana
- Estación 89: Gállego- Zaragoza

Estado físico- químico	Moderado
Estado biológico	Deficiente
Impacto químico	Con impacto químico
Tipo impacto químico	Abastecimiento
Sustancia	Microbiología
Nº estaciones	4
Nº indic incumplidos	2
Nº parámetros incumplidos	5

El análisis de estos parámetros indica que el estado de la masa es moderado, según parámetros físico-químicos, y deficiente, según parámetros biológicos. A lo largo de la masa la calidad del agua se deteriora. En el primer punto de muestreo (estación 246) no aparece ningún problema físico- químico, mientras que en el resto de estaciones las conductividades son altas y los índices biológicos bajos. En la última estación (estación 89) se superan también los límites tanto en amonio como en DQO y el O₂ disuelto es inferior al límite.

La alta conductividad podría estar justificada en cierta medida por el hecho de que el Gállego circula por los terrenos con alto contenido en sales como son halitas y yesos. Sin embargo se puede comprobar como este parámetro asciende en la segunda estación, una vez se han incorporado los caudales del Barranco de la Violada. Esta masa, que de forma natural no lleva agua, tiene un problema importante por los retornos de regadío y manantiales salinos, que justifican el aumento de la conductividad.

Estación 246

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO
FÍSICO- QUÍMICOS		
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,75	Muy bueno
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	8,40	Muy bueno
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	< LQ*	Muy bueno
Conductividad µs/Cm	575	Muy bueno
pH	8,20	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	4,97	Muy bueno
Nitritos (mg/L)	< LQ*	Muy bueno

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO
Amonio (mg/L)	< LQ*	Muy bueno
Fosfatos (mg/L)	< LQ*	Muy bueno
Fósforo Total (mg/L)	< LQ*	Muy bueno

***LQ: Límite de cuantificación**

Estación 247

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
BIOLÓGICOS			
IPS	12,10	Bueno	
IBMWP	76,00	Moderado	La referencia es 150
FÍSICO- QUÍMICOS			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,35	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	7,80	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	3,57	Muy bueno	
Conductividad $\mu\text{s}/\text{Cm}$	1.940,50	Moderado	La referencia es 250-1.500
pH	8,04	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	10,50	Bueno	
Nitritos (mg/L)	0,06	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	0,06	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	0,03	Muy bueno	

***LQ: Límite de cuantificación**

Estación 622

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
FÍSICO- QUÍMICOS			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,05	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	7,80	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Conductividad $\mu\text{s}/\text{Cm}$	1.710	Moderado	La referencia es 250-1.500
pH	8,00	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	10,20	Bueno	
Nitritos (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	

***LQ: Límite de cuantificación**

Estación 89

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
BIOLÓGICOS			
IVAM	0,00	Malo	
IBMWP	33,00	Deficiente	La referencia es 150
FÍSICO- QUÍMICOS			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	7,63	Bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	2,50	Moderado	La referencia es 5
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	33,50	Moderado	La referencia es 15
Conductividad $\mu\text{s}/\text{Cm}$	1.728,13	Moderado	La referencia es 250-1.500
pH	7,91	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	8,73	Muy bueno	
Nitritos (mg/L)	0,15	Bueno	

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
Amonio (mg/L)	0,61	Moderado	La referencia es 0,4
Fosfatos (mg/L)	0,02	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	0,04	Muy bueno	

4.7.5.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	DQO	4,89	Alta
	Núcleos no saneados	5,27	Alta
	Fósforo	0,03	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Alta
	Total vertidos		Alta
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	0,95	Baja
	Agrícola B	0,26	Nula
	Agrícola C	0,19	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,24	Nula
	Urbana	0,08	Nula
	Vías comunicación	0,02	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	0,95	Baja
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,14	Nula
	Regulación por embalses	2,78	Alta
	Alt. Caudales Total		Alta
Alteraciones morfológicas	Lineales	1,17	Baja
	Transversales	0,22	Nula
	Alt. Morfológica Total		--
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,00	Nula

4.7.5.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

La presión acumulada por vertidos atendiendo la carga orgánica generada así como por núcleos no saneados y por vertidos de industrias sometidas a autorización ambiental integrada es alta.

En cuanto a las autorizaciones de vertido, sobre esta masa constan 34 autorizaciones de las cuales solo 14 corresponden a superficiales; de éstos 8 son de origen urbano y el resto industriales, destacando el vertido de "Torraspapel, S.A", industria sometida a autorización ambiental integrada y que se sitúa prácticamente en la desembocadura de la masa en el eje del Ebro.

Según el análisis de la información recogida en los informes de ríos, en esta masa de agua se encuentra uno de los puntos con mayor incidencia de contaminación puntual de toda la cuenca del Ebro, siendo especialmente importantes los vertidos industriales como son:

- El vertido de la papelera de Montañana toma agua de pozos y vierte de forma continua entre 400 y 1000 l/s. Si el río baja con poco agua, la afección de este vertido a la calidad del agua del río es notable.
- Vertidos provenientes de los polígonos industriales de El Campillo en Zuera y del río Gállego en San Mateo de Gállego.

En lo que se refiere a núcleos de población, sobre la cuenca se disponen 21 núcleos que reúnen un total de casi 20.000 habitantes. La situación de los principales núcleos se resume en el siguiente cuadro:

NÚCLEO	POBLACIÓN	DEPURADORA	ESTADO EDAR
ZUERA	4356	ZUERA	En construcción
MONTAÑANA	2957	Conectada a LA CARTUJA	
VILLANUEVA DE GALLEGO	2669	VILLANUEVA DE GÁLLEGO	En construcción
VILLAMAYOR	2199	Conectada a LA CARTUJA	
SAN MATEO DE GALLEGO	2031	SAN MATEO DE GÁLLEGO	En construcción
SAN JUAN DE MOZARRIFAR	1649	Conectada a LA CARTUJA	
LECIÑENA	1413	LECIÑENA	En construcción
PEÑAFLORES	905	Conectada a LA CARTUJA	
SAN GREGORIO	451	Conectada a LA CARTUJA	
PERDIGUERA	447		
LOMAS DEL GALLEGO (LAS)	209		
PAUL (LA)	208		
ESTACION PORTAZGO	176		

También existen varios municipios en los que se están construyendo depuradoras o se van a conectar sus vertidos a depuradoras mediante colectores (Leciñena, San Mateo de Gállego, Zuera y Villanueva de Gállego).

4.7.5.2.2 Fuentes difusas de contaminación

Usos Agrícolas

En el eje de la masa se localizan importantes regadíos y extensas zonas destinadas a pastos intensivos y aunque la presión por este tipo de uso de suelo de nivel bajo ésta recibe los efluentes del Barranco de la Violada donde se localizan distintos vertidos que influyen en la calidad de sus aguas y los caudales de los retornos de riego por lo que los valores de conductividad son muy elevados.

Si se analiza la disposición de los puntos de control y resultados, se puede comprobar que el incremento de la conductividad y deterioro de la calidad coincide con la incorporación de las aguas del Barranco de la Violada.

Residuos Ganaderos

La actividad ganadera es especialmente importante en los municipios de Zaragoza, Leciñena, San Mateo de Gállego, Zuera y Villanueva de Gállego, aunque se trata de una actividad ganadera establecida en casi todos los casos.

Minería Y Usos Extractivos

Existen zonas de ribera afectadas por la extracción de áridos.

4.7.5.2.3 Alteraciones del régimen de caudales

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 22,6 m³/s.

Se ha identificado a esta masa con riesgo de no cumplir los objetivos ambientales de la DMA por problemas de caudales (incumplimiento de caudales mínimos).

Extracciones

Se localizan cuatro puntos de extracción en la masa, para cubrir diversas necesidades (riegos, abastecimiento de poblaciones y suministro para el ganado) sin embargo el análisis de presiones por extracciones resulta nulo.

A pesar de ello, los caudales de esta masa en época de estiaje son especialmente bajos y no se alcanzan los caudales ambientales.

Regulación en embalse

La presión por regulación en embalses para esta masa resulta elevada al constar más de 30 presas con casi 550 Hm³ regulados y entre las que destacan Biscarrués y la Sotonera, situadas en otras masas.

4.7.5.2.4 Alteraciones morfológicas

Alteraciones morfológicas transversales

Existen 6 azudes en la masa de agua. A continuación se describen algunos problemas generados por los azudes.

En verano el azud de Urdan deja el cauce seco y esto repercute en la acumulación de espumas que van a parar a las acequias que toman agua del mismo.

No disponen de escala de peces el azud de la acequia de Camarera y el de la acequia de Candevanía.

Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)

A lo largo del cauce hay 7 protecciones registradas; el nivel de presión que suponen se considera bajo.

4.7.5.2.5 Usos del suelo en márgenes

A lo largo de la masa de aguas se encuentran diversas poblaciones y los campos de cultivo ocupan las márgenes del río en muchos tramos de la masa de agua.

4.7.5.2.6 Otras

Se han detectado problemas puntuales de erosión en la cabecera de la masa y aguas arriba de la población de Zuera el río está aterrado y la vegetación que invade el cauce natural reduce el paso del agua, aumentando el riesgo de inundación.

4.7.5.3 Análisis de medidas correctoras

4.7.5.3.1 Principales problemas

En esta masa de agua se registran numerosos problemas que generan un impacto en el tramo medio y bajo. Las principales presiones que se producen son las siguientes:

1º.- Contaminación difusa proveniente de los retornos de riegos que se incorporan desde el Barranco de la Violada (masa 120).

2º.- Contaminación puntual por vertidos tanto urbanos como industriales.

3º.- Regulación de volúmenes en embalses.

4º.- Extracción de agua en azudes.

4.7.5.3.2 Medidas actualmente en marcha

Control de la contaminación puntual

- Construcción de depuradora en San Mateo para recoger el vertido de los núcleos y polígonos industriales de Zuera y San Mateo.
- En la autorización ambiental integrada de Torres Papel se contempla la reducción de la carga contaminante emitida para el año 2012.

Control de la contaminación difusa

- Gran parte del área de influencia de la masa de agua se ha declarado como zona vulnerable a la contaminación por nitratos.

Para mejorar el régimen de caudales

- Revestimiento y modernización de los regadíos del bajo Gállego, incluido en el Plan Hidrológico del Ebro de 1996, consistente en el revestimiento de las acequias de Camarera, Urdán, Candevanía, Rabal y otras

Otras

- Construcción de un corredor verde desde Peñaflores hasta la desembocadura del Gállego (primera fase Sta. Isabel- desembocadura; segunda fase Peñaflores- Sta. Isabel). Convenio firmado entre el Ministerio de Medio Ambiente y el Ayuntamiento de Zaragoza.
- Proyecto de recuperación de la ribera en el paraje denominado La Peña del Cuervo, último punto donde se ha detectado la presencia de la nutria.

4.7.5.3.3 Medidas propuestas

Control de la contaminación puntual

- Estudio de la posibilidad de realizar el vertido de Torres Papel al río Ebro en vez de al río Gállego.

Control de la contaminación difusa

- Análisis de la problemática del vertido del Barranco de la Violada y estudio de medidas (ver masa 120 y medidas generales). (Orden prioridad 1ª)
- Buenas prácticas agrarias

Para mejorar el régimen de caudales

- Establecimiento de un régimen de caudales ecológicos (Orden prioridad 3ª)
- Modernización de regadíos. (Orden prioridad 1ª)
- Uso conjunto de las acequias del bajo Gállego, alimentando la acequia de Urdain con agua subterránea para no derivar tanta agua del río.

Otras

- Recuperación de las riberas del Gállego
- Posibilidad de sustituir el abastecimiento del bajo Gállego, para mejorar la calidad del agua.